

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-316989

(43) 公開日 平成4年(1992)11月9日

(51) Int.Cl.⁵

F 28 D 15/02

識別記号

府内整理番号

106 D 7153-3L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平3-82422

(22) 出願日

平成3年(1991)4月15日

(71) 出願人

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者

藤本 哲郎

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂研究所内

(72) 発明者

玉木 光男

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂研究所内

(74) 代理人

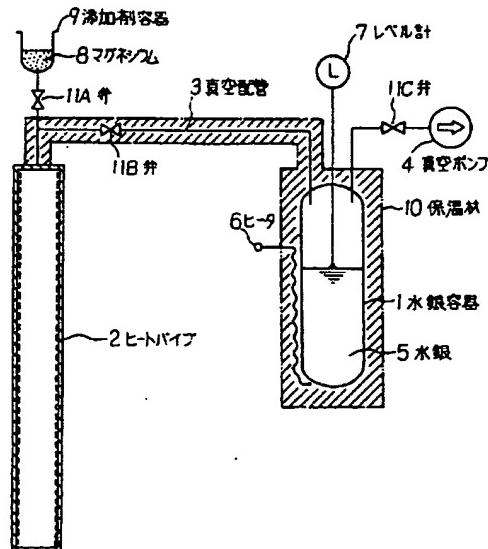
弁理士 坂間 晓 (外2名)

(54) 【発明の名称】 水銀ヒートパイプの水銀封入装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は汚れの原因となる空気が混入せず、かつ、内壁の濡れ性の高い水銀ヒートパイプを得られる水銀封入装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は水銀ヒートパイプに通路を開閉可能な真空配管によって接続された水銀容器と、同真空配管に通路を開閉可能に接続されたマグネシウム容器と、上記水銀容器に付設された水銀を蒸発させる加熱ヒータと真空ポンプおよび水銀量を計量するレベル計とを具備してなることを特徴とする水銀ヒートパイプの水銀封入装置を構成とする。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水銀ヒートパイプに通路を開閉可能な真空配管によって接続された水銀容器と、同真空配管に通路を開閉可能に接続されたマグネシウム容器と、上記水銀容器に付設された水銀を蒸発させる加熱ヒータと真空ポンプおよび水銀量を計量するレベル計とを具備してなることを特徴とする水銀ヒートパイプの水銀封入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はF B R原子炉炉心直接冷却装置(DRACS)等に用いる水銀ヒートパイプの水銀封入装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、水銀ヒートパイプの水銀封入装置として図2に示す通り、封入に必要な水銀量を計量し、ヒートパイプ2内をそれと連通する真空ポンプ4と弁1B, 11Cとを操作の上真空にして大気との圧力差により、または水銀の自重によりヒートパイプ2内へ水銀容器1内の水銀を液状のまま封入する装置が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の水銀ヒートパイプの水銀封入装置には解決すべき次の課題があった。

【0004】 即ち、水銀は高温用でかつ高熱輸送性能を持つヒートパイプの作動媒体として用いられるが、水銀は金属等との物質に対し、濡れ性が悪く、ヒートパイプの内壁に濡れないため、ヒートパイプの性能を発揮できないという問題がある。

【0005】 これはヒートパイプの内壁に酸化物等の微小な汚れがあるためで、この汚れを取りため、ヒートパイプを高温でペーリングしたり、マグネシウムなどの還元剤を添加してヒートパイプ内壁の汚れを除去したりしている。

【0006】 しかし、上記の処理を実施しても従来の装置では水銀が空気と接触し、空気を包んでいるため、水銀の封入時に空気がヒートパイプ内に混入し、再び内壁が汚れるという問題があった。

【0007】 本発明は上記課題を解決した空気の混入しない水銀ヒートパイプの水銀封入装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題の解決手段として、水銀ヒートパイプに通路を開閉可能な真空配管によって接続された水銀容器と、同真空配管に通路を開閉可能に接続されたマグネシウム容器と、上記水銀容器に付設された水銀を蒸発させる加熱ヒータと真空ポンプおよび水銀量を計量するレベル計とを具備してなることを特徴とする水銀ヒートパイプの水銀封入装置を提供しようとするものである。

【0009】

【作用】 本発明は上記のように構成されるので次の作用を有する。

【0010】 水銀容器、ヒートパイプ、およびこれを接続する真空配管の内部を真空ポンプによって真空にし、水銀容器を加熱することにより、水銀は蒸気となり、蒸気の圧力差により、水銀蒸気は真空配管を通ってヒートパイプ内へ充満する。ヒートパイプは自然放冷されるので水銀蒸気はヒートパイプ内で凝縮液化する。

10 【0011】 これにより水銀は水銀容器より蒸気でヒートパイプ内へ移送される。移送量は水銀容器に付設したレベル計で監視測定される。

【0012】 ヒートパイプ内には真空配管に通路を開閉可能に接続されたマグネシウム容器から流入するマグネシウムをあらかじめ、封入してあるので移送された水銀と融合し、ヒートパイプ内壁の酸化物を除去して水銀の内壁への濡れ性を改善する。

【0013】

【実施例】 本発明の一実施例を図1により説明する。なお、従来例と同様の部材には同符号を付し、説明を省略する。

【0014】 図1は本実施例の模式的側断面図で、水銀容器1とヒートパイプ2は弁11Bを介して真空配管3で接続され、水銀容器1の内部上方空間に弁11Cを介して接続された真空ポンプ4で真空排気されるよう構成されている。水銀容器1には水銀5を加熱、蒸発させるヒータ6及び水銀量を監視、計測するレベル計7が付設されている。真空配管3にはマグネシウム8を注入する添加剤容器9が弁11Aを介して接続されている。水銀容器1、真空配管3には500°C以上の耐熱性を有するファインフレックス等の保温材10を50mm程度の厚さに外装してある。

【0015】 以上の構成において、水銀の封人は次の手順で行なう。ヒートパイプ2内を真空ポンプ4により0.5Kg/cm²G程度の負圧にし、弁11Bを閉じ弁11Aを開けてマグネシウム8をヒートパイプ2内に吹込み、封入する。次に弁11Bを開け、ヒートパイプ2、水銀容器1を真空ポンプ4により1×10⁻³Torr以下の高真空状態にする。次に水銀容器1をヒータ6により500°C以上に加熱して水銀5を蒸発させる。これにより蒸発した水銀5は真空配管3を通り、ヒートパイプ2内へ移動する。ヒートパイプ2は大気中で自然放冷しているので水銀蒸気はヒートパイプ2内で凝縮し、液に戻る。

【0016】 水銀(蒸気)の移動により、水銀容器1のレベルが減少するのでレベル計7によってヒートパイプ2への水銀封入量を求めることができる。

【0017】 規定量の移送が終了すればバルブ11Bを締め水銀の移送、封入は終了する。以上の通り、本実施例によれば、ヒートパイプ2と水銀容器1とを真空配管

3

3によって接続し、かつ真空ポンプ4によって、それら系統内を真空中にした上、ヒータ6によって水銀容器1内の水銀を蒸発させ、ヒートパイプ2内へ移送、液化させて、ヒートパイプ2内壁へ空気の流入する機会がない、従って、ヒートパイプ2の内壁が汚れないという利点がある。また、真空配管3に添加剤容器9を接続、マグネシウム8が予め、ヒートパイプ2内へ流入するようにしたので、ヒートパイプ2内壁の濡れ性が向上するという利点がある。

【0018】

【発明の効果】本発明は上記のように構成されるので、次の効果を有する。

【0019】即ち、水銀を真空中で加熱、蒸発させ、蒸気で移送、封入することにより、高純度の水銀のみを水銀ヒートパイプに封入することができ、水銀ヒートパイプに空気を混入させず、汚れが生じない。

【0020】また、マグネシウムを封入する事により水銀のヒートパイプ内壁への濡れ性を良くすることができ

る。

【図面の簡単な説明】

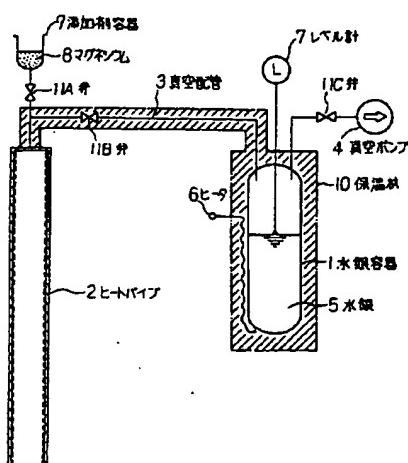
【図1】本発明の一実施例に係るヒートパイプの水銀封入装置の模式的側断面図である。

【図2】従来例の模式的側断面図である。

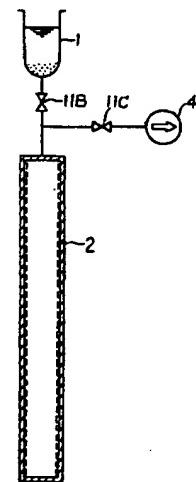
【符号の説明】

1	水銀容器
2	ヒートパイプ
3	真空配管
4	真空ポンプ
5	水銀
6	ヒータ
7	レベル計
8	マグネシウム
9	添加剤容器
10	保温材
11A, 11B, 11C	弁

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY